



ESCOPO DE SERVIÇOS
UNIDADES DE PROCESSO – MODELO “C”
ENGENHARIA DE PROCESSO PARA EMPRESA “EPC”

REF.:
MODELO “C”

FOLHA 1 DE 6

REV.: O

DATA: Março 2016

I. FINALIDADE

Este documento apresenta os serviços de Engenharia de Processo com emissão de documentação para concorrências para Empresas EPC (Engenharia, Procura e Montagem) e Serviços de Assessoramento que a PROJEPRO pode realizar relativos à implantação de Unidades de Processo em Indústrias de Petróleo, Petroquímica e Química em geral.

II. ENGENHARIA DE PROCESSO

A. Projeto de Processamento

Elaboração do projeto de processamento da Unidade, com emissão do respectivo Livro de Projeto de Processamento ("Process Design Book"), compreendendo:

- 1. Fluxogramas de Processo**
- 2. Balanços de Material e Térmico**
- 3. Descrição do Processo**
 - a. Descrição de Fluxo;
 - b. Propriedades das cargas e produtos;
 - c. Consumo de produtos químicos;
 - d. Consumo de catalisadores;
 - e. Consumo de utilidades;
 - f. Condições nos limites da unidade para cargas e produtos.
- 4. Garantias de Processo**
- 5. Dimensionamento e/ou Especificações de Equipamentos, tais como:**
 - a. Bombas;
 - b. Colunas e internos;
 - c. Compressores;
 - d. Fornalhas;
 - e. Reatores;
 - f. Sopradores;
 - g. Tanques;
 - h. Trocadores de calor;
 - i. Vasos de processo e internos;
 - j. Outros itens especiais eventualmente necessários.
- 6. Dimensionamento e/ou Especificações de Outros Itens**
 - a. Linhas de processo e de utilidades;
 - b. Necessidade de Isolamento.
- 7. Instrumentação e Controle**
 - a. Memorial descritivo da filosofia da instrumentação e controle;
 - b. Dados de processo para instrumentação e válvulas de segurança;
 - c. Preparo das Folhas de Dados de Instrumentos;
 - d. Preparo das Folhas de Dados de Válvulas de Controle;
 - e. Preparo das Folhas de Dados de Válvulas de Alívio e Segurança;

8. Fluxogramas P&I

B. Detalhamento Básico de Processo

1. Preparo de Fluxogramas de Engenharia (1ª emissão);
2. Preparo de Fluxogramas de Utilidades (1ª emissão);
3. Preparo de Plantas de Arranjo de Equipamentos (1ª emissão);
4. Preparo de Plantas de Tubulações (1ª emissão);
5. Preparo de Isométricos de Linhas Principais (1ª emissão);
6. Preparo de Listas de Linhas;
7. Preparo de Listas de Equipamentos;
8. Levantamento e Preparo de Listas de Materiais de Tubulação Preliminares;
9. Preparo das Requisições de Equipamentos;
10. Análise Técnica de Propostas de Fornecedores;
11. Aprovação de Desenhos de Fornecedores.

C. Documentação Base para a Elaboração dos Projetos Executivos

Preparo de Livro contendo toda a documentação base de projetos executivos das demais atividades de engenharia (mecânica / tubulação, elétrica /instrumentação e civil), incluindo:

1. Memorial Descritivo da Unidade de Processo;
2. Escopo dos serviços das diversas atividades de engenharia;
3. Bases para os projetos executivos;
4. Fluxogramas de Engenharia (1ª emissão);
5. Fluxogramas de Utilidades (1ª emissão);
6. Plantas de Arranjo de Equipamentos (1ª emissão);
7. Plantas de Tubulações (1ª emissão);
8. Isométricos de Linhas Principais (1ª emissão);
9. Listas de Linhas;
10. Listas de Equipamentos;
11. Especificações e/ou folhas de dados de equipamentos;
12. Lista de Normas e Código.

D. Manual de Operação

Quando todas as informações pendentes dos fornecedores estiverem disponíveis, preparação do Manual de Operação da Unidade contendo:

1. Descrição Geral da Unidade;
2. Condições de Operação e Controle;
3. Descrição dos Equipamentos de Emergência;
4. Preparo da Partida Inicial;
5. Partida Normal;
6. Parada Normal;



ESCOPO DE SERVIÇOS
UNIDADES DE PROCESSO – MODELO “C”
ENGENHARIA DE PROCESSO PARA EMPRESA “EPC”

REF.: MODELO “C”
FOLHA 3 DE 6
REV.: O
DATA: Março 2016

7. Parada de Emergência;
8. Sumário dos Equipamentos Principal;
9. Fluxogramas de Engenharia;
10. Normas de Segurança;
11. Procedimentos Analíticos.

III. PROJETOS EXECUTIVOS (Pela Empresa EPC)

Com base na Documentação Base para a Elaboração dos Projetos Executivos, emitida conforme item I.C acima, devidamente aprovada pelo Cliente, elaboração dos projetos executivos necessários a implantação da Unidade de Processo conforme abaixo descritos. (Documentação mínima)

A. Mecânica e Tubulação

1. Preparo de Fluxogramas de Engenharia;
2. Preparo de Fluxogramas de Utilidades;
3. Preparo de Plantas de Arranjo;
4. Preparo de Plantas de Tubulações;
5. Preparo de Isométricos de Linhas Principais;
6. Preparo de Listas de Linhas;
7. Preparo de Listas de Equipamentos;
8. Levantamento e Preparo de Listas de Materiais de Tubulação;
9. Preparo das Requisições de Equipamentos;
10. Preparo das Requisições de Materiais de Tubulação;
11. Preparo das Requisições de Materiais de Isolamento Térmico de Tubulações e Equipamentos;
12. Análise Técnica de Propostas de Fornecedores;
13. Aprovação de Desenhos de Fornecedores.

B. Instrumentação

1. Preparo dos Diagramas P & I (Integrado ao subitem 1 do item A retro);
2. Preparo dos Critérios Básicos de Projeto;
3. Preparo de Listas de Instrumentos;
4. Preparo do Índice de Documentos;
5. Preparo das Folhas de Dados de Instrumentos;
6. Preparo das Folhas de Dados de Válvulas de Controle;
7. Preparo das Folhas de Dados de Válvulas de Alívio e Segurança;
8. Preparo das Requisições de Material adequadas para a compra de Instrumentos, Válvulas de Controle e das Válvulas de Alívio e Segurança;
9. Preparo dos Diagramas de Malha e Interconexão;
10. Preparo dos Esquemas de Ligação de Caixas e Réguas;
11. Preparo das Folhas de Dados das Unidades de Alarme;
12. Preparo das Requisições de Material das Unidades de Alarme;



ESCOPO DE SERVIÇOS
UNIDADES DE PROCESSO – MODELO “C”
ENGENHARIA DE PROCESSO PARA EMPRESA “EPC”

REF.: MODELO “C”
FOLHA 4 DE 6
REV.: 0
DATA: Março 2016

13. Preparo das Requisições de Material para PLC's, SDCD, etc.
14. Preparo dos Desenhos de Arranjo do Painel de Controle, quando requerido;
15. Preparo da Especificação Técnica e da Requisição de Material do Painel, quando requerido;
16. Preparo dos Diagramas de Intertravamento;
17. Preparo das Folhas de Dados e das Requisições de Material das Caixas de Interligação;
18. Preparo das Listas de Material e das Requisições de Material de Cabos Elétricos de Instrumentação;
19. Preparo das Listas de Material e das Requisições de Material dos Materiais de Tubulação de Instrumentação;
20. Preparo das Listas de Material e das Requisições de Material dos Eletrodutos e Acessórios;
21. Preparo das Plantas de Locação dos Instrumentos;
22. Análise Técnica de Propostas de Fornecedores;
23. Aprovação de Desenhos dos Fornecedores.

C. Civil

1. Projeto das Fundações, Bases e Estruturas de Suporte dos Equipamentos;
2. Projeto dos Suportes de Tubulação;
3. Projeto da Pavimentação e Sistemas de Drenagem da Unidade;
4. Preparo dos Desenhos de Arranjo e Detalhes necessários;
5. Preparo de Listas de Chumbadores.

Nota: Não fazem parte do escopo dos serviços, a execução de sondagens geotécnicas, determinação de resistividade e/ou quaisquer outros ensaios de caracterização de solo, assim como a execução de serviços de topografia de campo. As informações relativas a tais itens deverão ser fornecidas pelo CLIENTE, bem como dos desenhos da infra-estrutura existente ao redor da área onde será instalada a Unidade objeto deste documento.

D. Elétrica

1. Preparo do Diagrama Unifilar;
2. Preparo dos Diagramas de Força e Comando;
3. Preparo do Desenho do CCM;
4. Preparo das Folhas de Dados de Motores;
5. Preparo das Folhas de Dados e Especificações Técnicas para CCM e Quadros;
6. Preparo das Requisições de Material para CCM e Quadros;
7. Preparo dos Desenhos de Distribuição de Força e Comando;
8. Projeto de Aterramento;
9. Preparo das Listas de Cabos;
10. Projeto de Iluminação e Tomadas de Uso Geral;
11. Preparo dos Diagramas dos Quadros de Iluminação;
12. Preparo dos Detalhes Típicos de Montagem;
13. Preparo do Desenho de Classificação de Áreas;



ESCOPO DE SERVIÇOS
UNIDADES DE PROCESSO – MODELO “C”
ENGENHARIA DE PROCESSO PARA EMPRESA “EPC”

REF.: MODELO “C”
FOLHA 5 DE 6
REV.: O
DATA: Março 2016

14. Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
15. Preparo das Listas de Material da Iluminação e Tomadas de Uso Geral;
16. Preparo das Listas de Material para Aterramento e Proteção contra Descarga Atmosférica;
17. Preparo das Listas de Material para Distribuição de Força e Comando;
18. Análise Técnica das Propostas dos Fornecedores de CCM;
19. Análise Técnica das Propostas dos Fornecedores de Quadros.

IV. ASSESSORAMENTO DE COMPRAS (Pela Empresa EPC)

Prestação de assessoramento de compras dos equipamentos de processo, de acordo com os roteiros abaixo estabelecidos.

A. Emissão de PCM's e Pareceres Técnicos

1. Os pedidos de cotação serão enviados apenas para os fornecedores constantes na Lista de Fornecedores aprovada pelo **CLIENTE** e pela PROJEPRO.
2. Uma cópia do pedido de cotação (sem anexos) será enviada para o **CLIENTE e para a PROJEPRO**.
3. Emitido o PCM, a Empresa EPC deverá diligenciar junto ao Fornecedor a data de entrega de sua proposta. Preliminarmente, deverá ser fixado um prazo de 20 dias para sua apresentação.
4. Periodicamente será emitido o Relatório de Acompanhamento dos PCM's, com cópia para o **CLIENTE e para a PROJEPRO**.

B. Adequação das Propostas de Fornecedores e Emissão de AF's

1. Emitidos os pareceres técnicos pela Empresa EPC, a mesma aguardará a convocação do **CLIENTE** para as reuniões conjuntas com a PROJEPRO e com os fornecedores para equalização das propostas técnicas.
2. Em função de 1, os fornecedores deverão apresentar suas propostas finais completamente adequadas sob o ponto de vista técnico/comercial.
3. Pela análise comercial das propostas entregues conforme 2, o **CLIENTE** fará a escolha final do fornecedor, oficializando seu nome à PROJEPRO para a mesma verificar se a parte técnica de sua proposta final está devidamente adequada, ou seja, atendidas as solicitações em reunião realizada conforme o item 1 acima.
Nesta ocasião, o **CLIENTE** deverá indicar a existência de eventual anomalia da parte comercial da proposta e as providências tomadas.
4. Estando a parte comercial da proposta devidamente adequada, a PROJEPRO preparará a AF e a enviará ao **CLIENTE** para sua assinatura e colocação junto ao Fornecedor. O fornecedor deverá opor sua assinatura de aceitação na AF e em todos os anexos da mesma.
Tal procedimento deverá ser feito em no mínimo três vias: uma via para o **CLIENTE**, outra para o Fornecedor e a terceira via deverá ser enviada à PROJEPRO.

V. ASSESSORAMENTO DE INSTALAÇÃO E MONTAGEM

Assessoramento de construção e montagem da Unidade para verificação se os trabalhos estão sendo executados de acordo com as especificações e desenhos fornecidos pela PROJEPRO.

VI. ASSESSORAMENTO DE OPERAÇÃO

Assessoramento para condicionamento, pré-operação e operação inicial da Unidade a fim de entregá-la em operação normal ao **CLIENTE**.



ESCOPO DE SERVIÇOS
UNIDADES DE PROCESSO – MODELO “C”
ENGENHARIA DE PROCESSO PARA EMPRESA “EPC”

REF.: MODELO “C”
FOLHA 6 DE 6
REV.: 0
DATA: Março 2016

VII. ACOMPANHAMENTO OPERACIONAL

Após o início da operação normal da Unidade, análise dos mapas operacionais emitidos pelo CLIENTE para verificação do desempenho de equipamentos e da Unidade em função das variações dos parâmetros operacionais com a finalidade de corrigir eventuais anomalias e promover a otimização da mesma.